

研究種目：若手研究（A）
研究期間： 2007年度 ～2010年度
課題番号： 19680013
研究課題名（和文） ヒトを含む霊長類乳児の感覚統合一分化と運動変換に関する比較研究

研究課題名（英文） Comparative cognitive studies of sensorimotor development in humans and nonhuman primates

研究代表者

明和 政子 (Myowa-Yamakoshi Masako)
京都大学・大学院教育学研究科・准教授
研究者番号：00372839

研究分野：比較認知科学・発達心理学
科研費の分科・細目：情報学・認知科学
キーワード：①胎児・新生児・乳児、②身体マッピング、③チンパンジー、④感覚—運動、⑤身体模倣

1. 研究計画の概要

本研究は、ヒト特有の認知機能の進化史的、生物学的基盤を解明するため、ヒトを含む霊長類の認知機能を実証的に比較することを目的とした。とくに、発達の視点を重視し、ヒトの認知機能の成り立ちをあきらかにする探るアプローチから研究を進めてきた。具体的には、ヒトという種に特有とみなされてきた発達初期の認知能力を異種間で実証的に比較し、どの部分がヒト以外の霊長類と共通し、どの部分がヒト独自のものなのかを客観的データで示す試みをおこなってきた。

本研究課題において注目したのは、さまざまな感覚情報（視覚、聴覚など）を「柔軟に」統合させ、さらに身体運動へと変換させる認知能力である。これまでの研究で、こうした感覚—運動変換システムは、ヒトが進化の過程で独自に獲得してきた種特有の能力であることがわかってきた。たとえば、ヒトは生まれながらに他者の表情のいくつかを自分の表情として模倣できる。しかし、こうした発達初期の感覚統合一運動変換能力は、すでにこの時点で種特有のものであるのか、あるいは、他の霊長類も共有する時期があるのかについてはほとんどわかっていない。

こうした問題を解明すべく、本研究課題では、ヒトとチンパンジーを主たる対象として、胎児期から新生児期、乳児期にかけての感覚統合一分化と運動変換能力の発達過程を実証的に比較してきた。得られたデータにもとづき、両種の類似性、差異性を示すことで、ヒトの知的特性の発達とその機構を明らかにする試みを続けてきた。

2. 研究の進捗状況

これまでのおもな成果は、以下の3点にまとめることができる。

(1) 胎児期の自己受容感覚—運動システムの比較認知的検討

四次元超音波画像診断装置（エコー）を用いて、ヒトとチンパンジーの胎児（妊娠中期～後期）の行動観察をおこなった。ヒトは、妊娠中期より上肢の運動と口唇部の運動とを協調させ、手を口に到達させることがわかった。チンパンジー胎児は、ヒト胎児に比べ、胎内での身体運動の頻度が少なく、また、手—口の協調運動もほとんどみられなかった。

(2) ヒト胎児における聴覚—運動システム

エコーを用いて、妊娠24—30週齢（妊娠中期）のヒト胎児に聴覚刺激を提示し、そのときの身体運動を観察した。ヒト胎児は、母親の音声言語が聞こえた場合にのみ、自己の口唇部運動（口の開閉）を活性化させることがわかった。他方、見知らぬ女性の音声を聞かせても、そうした反応はみられなかった。個体と自己身体のマッピング能力の萌芽が、胎児期にみられる可能性が示唆された。

(3) 乳児期における自己の行為経験が他個体の行為の知覚に与える影響

生後1年未満のヒト乳児およびチンパンジーの成体を対象に、自己の行為経験が、他個体の行為の知覚にどのような影響を与えるか調べた。目を目隠しで覆う行為経験をヒト乳児とチンパンジーに施した（目隠し経験あり群。あとの半数は経験なし〔統制〕群）後、同じ目隠しをしたモデルによる①目隠しをしているのにゴールに達成する不自然な

行為（ジュースをコップに注ぐ）と、②目隠しをしているからゴール達成に失敗する自然な行為（ジュースをコップに注ごうとするがこぼす）の2映像を同時に提示した。各映像に対する注視時間等の反応を分析すると、目隠し経験をしたヒト乳児は、他個体の行為を適切に理解した。他方、経験なし群では、他個体の行為の理解が促進されなかった。チンパンジーとの比較では、チンパンジーが注意を向けるのは、おもにモデルが操作する物であり、ヒト乳児がみせるようなモデルの身体運動への注意はほとんどみられなかった。ヒトでは、他個体の行為の知覚は、自己の身体経験によって変化することがわかった。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。
(理由)

2. にあげた成果については、国際誌に掲載、あるいは現在投稿中である。また、複数の著書や講演等にて公表する活動もおこなっており、着実に計画を遂行できているといえる。

ただし、平成 19 年度予定のチンパンジー新生児を対象としていた実験は、チンパンジーの妊娠時期が遅れたため、開始時期が次年度にずれこんだ。また、平成 21 年度には世界規模の新型インフルエンザの流行拡大にともない、大学の方針にしたがい、ヒト乳児を対象とした研究を6か月間延期せざるを得なかった。生体を対象とする研究の性質上、こうした問題、アクシデントは不可避なものではあるが、4年間という限られた時間の中で、当初の計画遂行のレベルにできるだけ到達するために、最終年度となる22年度は加速度的に研究を遂行する必要がある。

4. 今後の研究の推進方策

最終年度となる22年度は、前年度に計画していたヒト乳児を対象とした実験予定(6か月分)を8月末日までに完了させる必要がある。対応策としては、実験補助員の増加、実験刺激作成の依頼など、謝金支出枠を最大限生かし、データ収集をできるだけ効率的におこなう予定である。

また、本研究課題の4年間の成果をまとめるにあたり、一般向けの単の執筆を予定している。本課題の成果と意義を広く社会に還元、説明するための活動にも力を注ぎたい。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計7件)

①明和政子 (2009) 身体マッピング能力の基盤を探る 「ベビーサイエンス」 vol.8, 2-13. 【査読有】

②Takeshita, H., Myowa-Yamakoshi, M., & Hirata, S. (2009) The supine position of postnatal human infants: Implications for the development of cognitive intelligence. *Interaction Studies*, 10, 252-268. 【査読有】

③明和政子 (2008) 心の発達と教育の進化的基盤「科学」78(6), 626-630. 【査読無】

④明和政子 (2009) 社会的活動の進化 「BRAIN MEDICAL」 vol. 21(2), 173-179. 【査読無】

[学会発表] (計11件)

①明和政子 社会的認知の起源を探る—胎児期・新生児期にみる身体マッチング

能力 日本赤ちゃん学会第9回学術集会(シンポジウム1「胎児期からの運動と社会的認知の発達」(2009年5月15日, 滋賀県大).

②明和政子 母親以外の他者は養育にかかわるか?チンパンジーの事例から 第25回日本霊長類学会学術大会 公開シンポジウム「母親—「霊長類学」と「子ども学」のクロスディスカッション」(2009年7月20日, 岐阜, 中部学院大学).

③ Myowa-Yamakoshi, M., Tomonaga, M., Tanaka, M. & Matsuzawa, T. “The two-month revolution” in social cognition in chimpanzees (*Pan troglodytes*). Symposium: Social cognitive development in monkeys, apes and humans The XXIIth congress of the International Primatological Society (Aug. 3rd -8th, 2008, Edinburgh).

[図書] (計9件)

① Myowa-Yamakoshi, M. & Tomonaga, M. (2009) Evolutionary origin of social communication. In: de Haan, M. & Gunnar, M.R. (Eds.) *Handbook of Developmental Social Neuroscience*. pp.207-221, New York: Guilford Press.

②明和政子 (2009) 人間らしい遊びとは?—遊びから探る人間の心の発達と進化 亀井伸孝(編)「遊びの人類学」pp. 135-164, 昭和堂.

③ Myowa-Yamakoshi, M. (in press) Early social cognition in chimpanzees (*Pan troglodytes*) In: Suddendorf, E., Ross, S. Matsuzawa, T (Eds.) *The Mind of Chimpanzee*. Chicago University Press

④明和政子 (印刷中) 第2章 霊長類のアロマザリング 『子育ての進化と文化』 柏木恵子・根ヶ山光一(編) 有斐閣.

[その他]

ホームページ情報:

<http://www.educ.kyoto-u.ac.jp/myowa/>

京都新聞「現在のことば」連載 (平成21年8月~現在)